

Tânia Isabel da Cruz Figueiredo

Pediculose

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Porto, 2013

Tânia Isabel da Cruz Figueiredo

Pediculose

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Porto, 2013

Tânia Isabel da Cruz Figueiredo

Pediculose

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Ciências Farmacêuticas.

SUMÁRIO

A relação parasita-hospedeiro entre o piolho e o Homem representa um dos maiores casos de sucesso de ectoparasitoses. Apesar de clinicamente a infestação por piolhos não provocar grandes danos á saúde o impacto social mental e económico é substancial. Não há programas que priorizem o controle de ectoparasitas na saúde. Uma crise emergente no controlo da pediculose, devido à falta de opções de novos pediculicidas, abriu caminho à eventualidade de resistências. A ocorrência de mutações, deve-se em grande parte ao facto do abuso indiscriminado e utilização de produtos que estavam a ser comercializados em ampla escala como *Over-the-counter drugs* (OTC), particularmente a permetrina e piretroides.

ABSTRACT

The parasite-host relationship between lice and Man is one of the biggest stories of success among ectoparasites. Although ,clinically, lice infestation does not cause significant damage to health, the social, mental and economic impact is substantial, there is no programs that prioritize the control of ectoparasites on health. A crisis in pediculosis's control has been emerging due to the lack of options for new pediculicides, this opened a way to the possibility of resistance. The occurrence of mutations is due in large part about the indiscriminated abuse of products that were to be marketed on a large scale as over-the-counter drugs (OTC), such as pyrethroids and permethrin.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências da Saúde e à Universidade Fernando Pessoa pela formação que me proporcionaram.

À minha orientadora, Professora Doutora Fátima Cerqueira, pela disponibilidade e apoio na elaboração desta dissertação, e principalmente pela paciência.

Ao meu irmão pelas gargalhadas.

Aos meus pais, Anabela e Vítor, pela confiança que sempre depositaram em mim, pelo apoio, motivação, compreensão e acima de tudo por tornarem esta licenciatura possível, segundo eles:

(...) eu sou do tamanho do que vejo

E não do tamanho da minha altura(...)

“O Guardador de Rebanhos”. In Poemas de Alberto Caeiro. Fernando Pessoa.

ÍNDICE

SUMÁRIO	I
ABSTRACT	II
AGRADECIMENTOS	III
ÍNDICE DE TABELAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	VIII
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. PEDICULOSE – O PROBLEMA	3
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA	3
2.2 EPIDEMIOLOGIA	5
III. <i>PEDICULUS HUMANUS CAPITIS</i>	7
3.1 CICLO DE VIDA	10
3.5 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA/DIAGNOSTICO	12
3.6. CONTROLO E PROFILAXIA	14
IV. TRATAMENTO	15
4.1. MÉTODOS QUÍMICOS TÓPICOS.....	17
4.1.1 PIRETRÓIDES NATURAIS (EM ASSOCIAÇÃO COM BUTOXIDO DE PIPERONILO)	18
4.1.2 PERMETRINA A 1%	19
4.1.3 LINDANO A 1%	20
4.1.4 MALATIAÇÃO 0,5%	20
4.1.5 SPINOSAD 0.9%	21
4.2 MÉTODOS QUÍMICOS SISTÉMICOS	22
4.2.1 COTRIMOXAZOL (TRIMETOPRIM / SULFAMETOXAZOL).....	22
4.2.2 IVERMECTINA	22

4.3 MÉTODOS FÍSICOS	23
4.3.1 REMOÇÃO MECÂNICA.....	23
4.3.2 POR DESEQUILÍBRIO OSMÓTICO	24
4.3.3 ÁLCOOL BENZILICO 5%.....	25
4.3.4 POR EXSICAÇÃO	26
4.3.5 POR ELECTROCUSSÃO.....	28
4.5 EM PORTUGAL.....	28
5. VACINAÇÃO	29
CONCLUSÃO	30

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Características epidimiológicas e biológicas de <i>Pediculus humanus humanus</i> e <i>Pediculus humanus capitis</i>	8
Tabela 2 Produtos usados no tratamento da pediculose.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Femea de <i>P. humanus capitis</i> . Ovos podem ser observados nos seu abdómen.....	10
Figura 2- Ciclo de vida de <i>P. capitis</i>	11
Figura 3- Molécula de Spinosad.....	21
Figura 4- O dispositivo AirAllé.	27

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AAP – American Academy of Pediatrics

CDC – Centers of Disease Control and Prevention

EUA – Estados Unidos da América

FDA – Food and Drug Administration

OTC – Over The Counter

I. INTRODUÇÃO

A problemática da pediculose advém dos tempos mais remotos, sendo já sobrejamente abordada e conhecida nos meios sócio-científicos. Deborah Ashchuley da “The National Pediculosis Association®, Inc”, dos Estados Unidos da América, EUA, refere que “*Não há tratamento 100% eficaz, não há tratamentos 100% seguros para 100% das crianças*”, infelizmente esta é a realidade.

A infestação por piolhos, *Pediculus humanus capitis*, é uma das ectoparasitoses mais dominantes, responsável por algum descontentamento económico e social, que é visto como um problema de Saúde Pública atual no panorama mundial. Ainda que esta seja uma patologia transversal a todos os estratos socioeconómicos, género idade e rotina de higiene pessoal, estudos revelam uma maior prevalência, em crianças do sexo feminino com idades compreendidas dos 3 aos 12 (Frankowski e Bocchini, 2010).

Estudos relatam que este número tem vindo a aumentar e que apesar, excluindo casos pontuais, *Pediculus humanus capitis* não provocam doenças, são física e psicologicamente nefastos para crianças, pais e entidades escolares. Estas crianças sofrem preconceito, apresentam uma baixa autoestima, dificuldade em concentração, prurido contínuo, distúrbios do sono e absentismo escolar (Diamantis e Morrell, 2009; Goates *et al.*, 2006).

Centers for Disease Control and Prevention, (CDC) admite que 6 a 12 milhões de casos de infestação por *P. humanus capitis* ocorram nos Estados Unidos da América, (EUA), por ano (FDA, 2009). Os custos diretos associados ao tratamento e à profilaxia são consideráveis e facilmente mensuráveis. Porém, aos custos indiretos acresce um maior grau de dificuldade ao dimensionar e estima-se que associados perfaçam um valor total

de 1 bilhão de dólares (Stough *et al.*, 2009). Entre a década de 1990 a 2000 aumentaram de 367 milhões para 1 bilhão de dólares (Villegas e Breitzka, 2012).

O tratamento de primeira linha, descrito em *guidelines*, seguido por Portugal e outros países, é a permetrina a 1%. Ao longo das duas últimas décadas tem sido relatados casos em que surgem piolhos resistentes à molécula permetrina entre outras como o caso dos piretroides e malatião (Ascunce *et al.*, 2013). Não obstante, a American Academy of Pediatrics, AAP, ainda preconiza o uso de permetrina no combate à pediculose (Villegas e Breitzka, 2012).

Segundo Feldmeier, 2012 há indícios de que a prevalência da infestação por piolhos tem aumentado globalmente ao longo da última década a ritmo acelerado, e que este aumento é o resultado do uso massivo de pediculicidas, com um modo de ação neurotóxica, entre os quais a permetrina. Este desenvolvimento levou a investigação de novas estratégias de tratamento, tais como pediculicidas com base em derivados de óleos essenciais de plantas ou com um modo de ação físico. Porém estas não estão isentas de perigo, há autores que questionam a sua eficácia e segurança.

O Homem pode ser hospedeiro de três tipos de piolhos são estes; *Pediculus humanus capitis* vulgarmente conhecido como piolho da cabeça, *Phthirus pubi*, prosaicamente denominado “chato” e *Pediculus humanus corporis*, o piolho do corpo, conhecido e temido por ser vector de doenças, muitas as quais chegam a ser fatais. E contrariamente ao que era conhecido, estudos recentes revelaram casos pontuais de em que *P. humanus capitis* está associado a transmissão destas mesmas doenças (Angelakis *et al.*, 2011 e Waniek, 2009). Esta situação, associada as resistências que vem surgindo poderá, mais tarde, causar prurido na comunidade científica.

II. PEDICULOSE – O PROBLEMA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

A Pediculose é uma enfermidade que vem sendo descrita desde os tempos mais primitivos até ao presente, é considerado um sério problema mundial de Saúde Pública. Alguns autores, referem que até em traduções bíblicas, este parasita aparece como sendo a terceira praga do Egito em detrimento dos mosquitos (Mumcuoglu et al., 2009 e Renato *et al.*, 2010). Estudos assinalam a existência de *Pediculus humanus* a infestar múmias no Peru e a conservação de ovos de *Pediculus humanus capitis* em múmias em Piauí, no Brasil, que datam de há 10.000 anos (Araújo et al., 2000 e Reinhard et al., 2003).

Amato Lusitano, ilustre médico português do século XVI, escreveu 7 volumes denominados *Centúrias de Curas Medicinaiis*, em relação às patologias ali abordadas, elas respeitam, maioritariamente, as do foro da Infeciologia e da Parasitologia, o que se percebe contextualizando a situação sanitária e epidemiológica da época de que Amato foi contemporâneo. O peso das doenças parasitárias em Portugal ainda é elevado, a chamada ‘transição epidemiológica’ é relativamente recente, só a partir da adesão do País (1986) à então CEE, e com a chegada de fundos comunitários, se deu início ao saneamento básico com carácter mais ou menos generalizado, contribuindo para o controlo de infestações por ectoparasita (Morais, 2012).

Nas anotações de Amato, *Cura 58, III Centúria*. consta:

“(…) Veneto, um pobre homem de Ancona, trazia o corpo coberto de piolhos e de tal modo o afligiam e manchavam que pouco faltou para morrer dessa doença. (...) conhecemos em Lisboa um indivíduo, de certa nobreza, que morreu miseravelmente desta doença. (...) O apelido deste indivíduo era, se a memória me não atraiçoa, Tabora. (...)”. Cito Doutor Ricardo Jorge, 1962 sobre este episódio: *O formigueiro dos*

bichos era tanto que dois servos pretos não cuidavam de outra coisa senão colher do corpo e levar ao mar cestos de piolhos.

Amato realça que a maciça proliferação de pediculose já é antiga e multicultural, referindo: “(...) *Desta repugnante afecção muitos têm morrido, como Scylla, Ferécides, Énio, incluindo-se também Platão, segundo querem alguns. (...)*”.

Demonstrando a normalidade com que eram encaradas as parasitoses também Bocage, em finais de século XVIII num dos seus, controversos, sonetos proclama “*Piolhos cria o cabelo mais doirado...*”.

O Doutor Ricardo Jorge em 1962 , na sua obra declara “*Em pleno século XX, quando os corpos da Grande Guerra se cevou, com fúria nunca antes vista, a pediculose*” e, *quiçá* de forma intencional , deixa antever a problemática das resistências dizendo : “*Apesar de hecatombes parasitcidas, o piolho não arredou pé – foi o único general nunca vencido*”. Ora, *Pediculus humanus* assumia também uma grande relevância como vector do tifo exantemático que, desde tempos imemoriais, fazia baixas por toda a Europa. Mesmo em Portugal, o tifo epidémico ainda se manifestou durante a primeira metade do século passado, com um surto de mortalidade muito elevada em 1918-1919 (Morais, 2012).

A pediculose é, efetivamente, conhecida desde a mais alta antiguidade, com efeito, não só a pediculose era bastante frequente, e continua a sê-lo como também o seu tratamento era consideravelmente ineficaz e complexo. Daí o habito de se recorrer a remoção mecânica, criando-se a expressão prosaica “catar piolhos” (Morais, 2012).

Desde Aristóteles até ao século XVII, apareciam apologistas da hipótese da geração espontânea, ou abiogénese, do piolho, a teoria da geração espontâneo foi discutida por muitas décadas, e acabou sendo refutada (Martins e Martins, 1989). No panorama cultural e científico atual, sabe-se que os relatos de outrora tendem a ser um pouco fantasiosos.

2.2 EPIDEMIOLOGIA

A Pediculose capitis é a infestação parasitária mais predominante entre crianças, e apesar da sua distribuição ser ubíqua a nível mundial, é mais vulgar ocorrer em países em desenvolvimento (Feldmeier, 2012). Muitos estudos, realizados ao longo de décadas, apontam que, as famílias com um nível educacional inferior são os mais afetados. Porém, apesar desta percepção tradicional que a pediculose é uma parasitose exclusivamente associada a escalões de baixo nível socioeconómico, emergem relatórios que o contradizem (Falagas *et al.*, 2008).

A grande maioria dos estudos epidemiológicos sobre piolhos foi realizado em crianças em idade escolar, e os dados sobre a prevalência na população em geral são quase inexistentes. E os que existem de base populacional em países europeus mostram prevalências muito divergentes, que vão de 1% a 20% (Feldmeier, 2012). Em 2002, a AAP, refere que existem aproximadamente 6-12.000.000 casos de pediculose por ano nos EUA (Frankowski e Weiner, 2002). Todos os grupos socioeconómicos são afetados. Verificou-se que no entanto existem significativamente menos casos em indivíduos de fenótipo de pele escura, que pensa-se que esta relacionado com a estrutura física do cabelo (Steen *et al.*, 2004). *Pediculus humanus capitis* encontrados em África tem diferenças estruturais ao nível das patas para uma melhor fixação neste tipo de cabelo (Yong *et al.*, 2003). Linidi, e colaboradores (2008) descreveram que na Malásia os indianos são mais parasitados que os maláicos e este mais que os Europeus que lá residem.

No Brasil, Heukelbach, 2005 publicou um estudo sobre a prevalência de *Pediculus humanus capitis* na zona de Fortaleza o estudo foi realizado numa favela e numa localidade piscatória a 60 km de distancia. Os resultados demonstraram que 43.4% da população na favela estava parasitada com *Pediculus humanus capitis* tal como 28,1% da comunidade piscatória. As crianças do sexo feminino com idades compreendidas entre 10-14 anos foram as mais afetadas. Apesar destes dados sabe-se que nenhum individuo independente da idade ou estrato social está imune (Steen *et al.*, 2004). Embora status socioeconômico possa ser realmente um indicador da magnitude da parasitose por *Pediculus humanus capitis*, o que parece ser mais determinante é a dinâmica de higiene e superlotação. Um estudo recente realizado na Turquia em comparação de duas aldeias vizinhas, de diferentes faixas socioeconômicas mostrou uma interligação com o aparecimento da pediculose com o tamanho do agregado familiar, ou seja, há maior prevalência quando o número de pessoas era maior que seis por habitação (Balcioglu *et al.*, 2007). A pediculose parece não estar correlacionada ao comprimento do cabelo mas sim ao seu diâmetro e espaçamento entre os fios capilares, preferindo os mais espessamente e densamente implementados (Linidi *et al.*, 2008).

Na comunidade científica tenta-se também chegar a um consenso se a incidência desta ectoparasitose segue algum padrão sazonal. Na Alemanha foi realizado um estudo que conclui que no final do Verão há um aumento da incidência da infestação por *Pediculus humanus capitis*. A explicação pode ser dada por comportamentos sociais uma vez que nos meses de verão, e especialmente durante as férias de Verão, as crianças têm mais contatos cabeça-a-cabeça por unidade de tempo do que em outros períodos do ano. Além disso, aumenta a probabilidade das crianças viajarem e encontrarem-se com outras crianças já com pediculose, o que leva a que quando creches, infantários e escolas iniciem o seu ano lectivo haja um foco endémico (Bauer *et al.*, 2009). No Brasil os resultados corroboram estas hipóteses, a infestação é mais prevalente no período de Abril a Setembro, com os maiores picos respectivamente em Abril e Setembro, com o início e reinício da atividade letivo (Linidi *et al.*, 2008). Teoricamente e face aos resultados apresentados nos estudos pensa-se que a sazonalidade além de associada ao início do ano letivo, esta relacionada com factores climáticos como temperatura e

humidade que podem potenciar a fertilidade e longevidade (Bauer *et al.*, 2009 e Heukelbach *et al.*, 2005).

Pediculus humanus humanus, é o vetor de três bactérias patogênicas: (i) *Rickettsia prowazekii*, o agente causador do tifo epidêmico, (ii) *Bartonella quintana*, o agente causador da febre das trincheiras e (iii) *Borrelia recurrentis*, o agente causador da febre recorrente (Veracx e Raoult, 2012). Até recentemente, era aceite que o piolho *Pediculus humanus capitis* não atuava como vetor destas bactérias. No entanto, novos estudos realizados na Etiópia vieram provar que *Pediculus humanus capitis* pode efetivamente transmitir *R. prowazekii* e *B. quintana*, pelo que este parasita começou a ter mais relevo relevância clínica deste parasita começou a ter mais relevância clínica e a ter mais atenção por parte da comunidade científica (Angelakis *et al.*, 2011 e Waniek, 2009).

Para Feldmeier (2012), nem *R. prowazekii* nem *B. Quintana*, chegaram à Europa, o número de piolhos que uma criança Europeia apresenta é baixa (geralmente menos do que 10) e a quantidade de sangue por minuto que ingere um único piolho (<10 ul) faz com que seja improvável que os agentes patogénicos sejam disseminados, a menos que estejamos perante uma pandemia.

III. *PEDICULUS HUMANUS CAPITIS*

Os piolhos são ectoparasitas, e como tal são altamente específicos para o hospedeiro, são artrópodes que se alimentam exclusivamente de sangue humano (Wells *et al.*, 2012). Estes parasitas obrigatórios do ser humano tem sido bem sucedidos na sua proliferação ao longo dos tempos. Pertencem filo Arthropoda, classe Insecta, ordem Phthiraptera, subordem Anoplura, família Pediculidae (Ko e Elston, 2004). A WHO, World Health

Organization, na tabela 1, sintetiza as características dos dois Anopleuros mais prevalentes no Homem.

Características	Pediculosis capitis	Pediculosis corporis
Agente	<i>Pediculus humanus var.capitis</i>	<i>Pediculus humanus var.corporis</i>
Taxonomia	Phtiraptera (louse)	Phtiraptera (louse)
Ciclo de vida	Totalmente no hospedeiro	Totalmente no hospedeiro
Transmissão por contato	+++	+++
Transmissão Via Fómites	+	+++
Capacidade de transferir agentes patogénicos		
Ativa	(+)	+++
Passiva	++	++
Ocorrência	Ubíqua	Regiões tropicais
Sazonalidade	Pico no verão	Inconsistente
Reservatório animal	não	não

Tabela 1 Características epidemiológicas e biológicas de *Pediculus humanus humanus* e *Pediculus humanus capitis*.
Fonte: Feldmeier e Heukelbach 2009, World Health Organization.

Do ponto de vista de Steen e colaboradores (2004), os artrópodes são importantes na medicina por varias razões: (i) as mordidas e picadas podem provocar reações alérgicas, que vão desde mera irritação para risco de vida; (ii) muitos produtos de artrópodes também são capazes de provocar reações alérgicas em pessoas sensíveis

(iii) e nos últimos anos, mordidas e picadas ganharam maior atenção devido ao aumento da preocupação com a transmissão da doença por vectores artrópodes (Steen *et al.*, 2004).

Pediculus humanus capitis, vulgarmente conhecido como piolho, é um insecto. Barres (2000), define insecto como sendo artrópodes mandibulados e antenados com o corpo claramente segmentado e dividido em três regiões: cabeça, tórax e abdómen. Os insectos constituem o grupo zoológico de maior êxito, tanto pelo numero de espécies como pelo numero de indivíduos: 80% das espécies animais conhecidas são insectos e acredita-se que muitos mais ainda estão por descobrir (Barres, 2000).

Segundo Coelho, (1995) os Anapleuros são ectoparasitas hematófagos exclusivos dos mamíferos e estritamente estenoxenos caracterizam-se pelo seu tamanho reduzido, pela sua pontiaguda e estreita cabeça e ter fusionados os segmentos torácicos e robustas unhas prensoras nos tarsos.

O piolho adulto tem 2 a 3 mm de comprimento, é alongado, e tem o dorso achatado. A cabeça é pequena e em forma ovoide, figura 1. *Pediculus humanus capitis* tem um par de olhos laterais e um par de antenas curtas. Na sua superfície externa existem opérculos, que permitem o fornecimento de oxigénio e humidade. O tórax é constituído por três segmentos providos, cada um, de um par de patas, constituindo um total de seis patas que terminam em garras. As patas são adaptadas para agarrar firmemente os cabelos. Os piolhos podem rastejar e escalar, mas não saltam nem voam (Leung *et al.*, 2005). Movem-se, pelos folículos capilares, em geral, mantendo-se próximo ao couro cabeludo. Os piolhos podem mover-se rapidamente, cerca de 23 cm/ min, ou seja consegue percorrer até 330 m/dia (Ko e Elston, 2004).



Figura 1 Fêmea de *P. humanus capitis*. Ovos podem ser observados nos seu abdômen. Fonte: CDC

Para se alimentar, *Pediculus humanus capitis* insere o seu aparelho bucal e injeta saliva com atividade bioquímica, por forma facilitar a ingestão de sangue, essas substâncias, incluem anticoagulantes, vasodilatadores e os péptidos antibacterianos (Waniek, 2009).

3.1 CICLO DE VIDA

O ciclo de vida do *Pediculus humanus capitis*, figura 2, é um fator de grande importância a considerar para o tratamento diligente dos piolhos. Compreende três fases: ovo, ninfa, e piolho adulto. O parasita começa por ser um ovo que se fixa com firmeza ao cabelo, a lêndea, é a quitina que promove a adesão firme ao segmento proximal das hastes capilares. Esta não vai desenvolver sistema nervoso ou tornar-se viável por vários dias. A segunda etapa, ocorre aquando a transformação de lêndea a ninfa após 7 a 12 dias. Desde o momento da eclosão até ao desenvolvimento dum piolho maduro, sexualmente ativo, decorrem entre nove a doze dias e a partir desse momento um novo ciclo recomeça. A fêmea começa a pôr ovos, após 1,5 dias, 10 ovos

por dia e vive 3 a 4 semanas. Com base no ciclo de vida do piolho da cabeça, o agente ideal para o tratamento de piolhos da cabeça é aquele com maior atividade pediculicida e ovicida e ainda com um mínimo de toxicidade (Villegas e Breitzka, 2012).

Normalmente, *Pediculus humanus capitis* pode sobreviver por apenas 1 a 2 dias de distância do couro cabeludo, embora possam viver até 4 dias em condições favoráveis fora deste. Lêndeas, por outro lado, podem sobreviver até 10 dias de distância do hospedeiro humano (Ko e Elston, 2004).

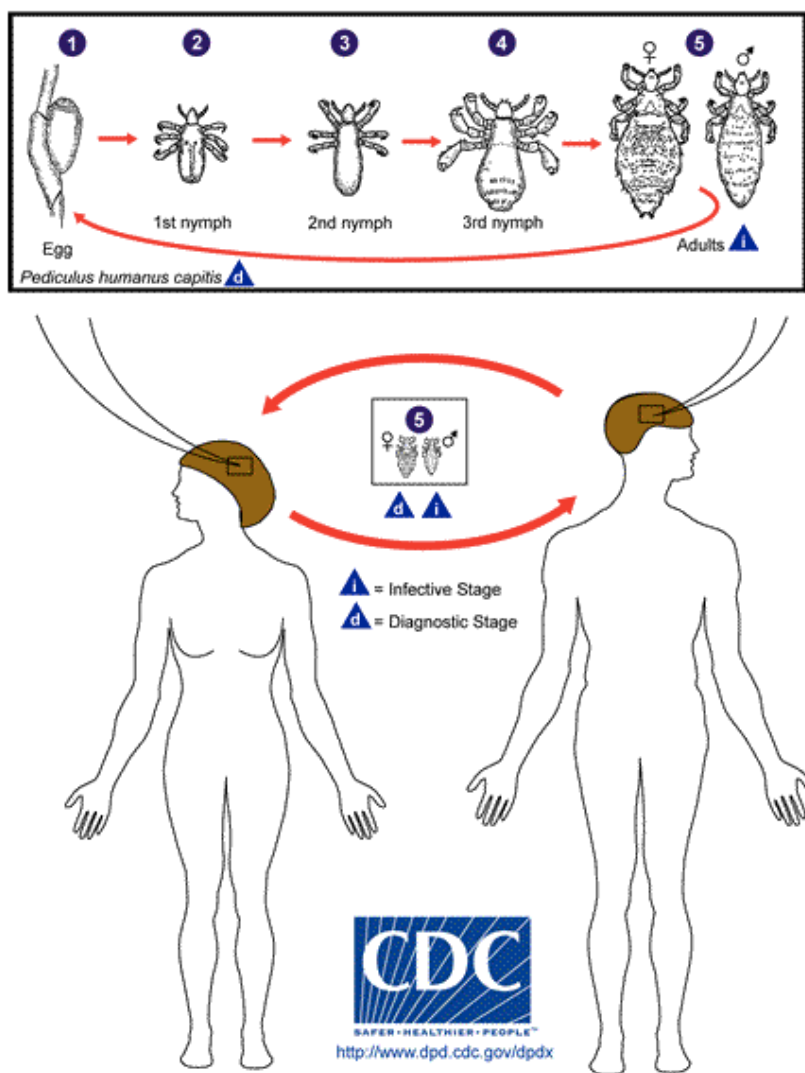


Figura 2- Ciclo de vida de *P. capitis*. Fonte CDC

3.5 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA/DIAGNOSTICO

O padrão mais habitual para o diagnóstico de infestação por *Pediculus humanus capitis* é encontrar um parasita vivo na haste capilar (Leung *et al.*, 2005). Quer encontrar lêndeas que estejam num raio de 1cm do couro cabeludo de um indivíduo não tratado (Diamantis e Morrell, 2009). Estudos feitos por Mumcuoglu e colaboradores (2001) mostraram que se o diagnóstico de pediculose for realizado usando um pente é quatro vezes mais eficiente que o exame visual direto e duas vezes mais rápido. Estes parasitas evitam a luz e pode mover-se rapidamente, de modo que uma inspeção visual, sem pentear é menos eficaz. A utilização de pentes adequados aumenta a chance encontrar piolhos vivos e é uma ferramenta útil mesmo na profilaxia.

As lêndeas, apesar de mais pequenas podem ser mais fáceis de detetar, são usualmente encontradas nas áreas occipitais e pós-auriculares. Por razões desconhecidas, os piolhos preferem cimentar os seus ovos nos fios capilares nessas áreas topográficas (Diamantis e Morrell, 2009 e Nash, 2003). Por vezes há a necessidade de um diagnóstico diferencial, uma vez que o couro inclui células epiteliais descamadas, areia e vestígios de produtos capilares. Estes itens podem ser distinguidos facilmente das lêndeas pelo de que estes podem ser facilmente removidos deslizando um pente na haste capilar. Em contrapartida, as lêndeas estão firmemente aderidas aos fios capilares. Em caso de dúvida, o diagnóstico pode ser confirmado usando uma lente de mão ou um microscópio de luz, disponível nas farmácias já existem pentes com lupa que servem este propósito ou então o exame microscópico de fios de capilares ajuda a estabelecer o diagnóstico correto (Frankowski e Weiner, 2002).

O procedimento padrão para se verificar quando a infestação teve início é realizar a medição do couro cabeludo às lêndeas. Porque *Pediculus humanus capitis* fêmea deposita os ovos no eixo do cabelo próximo ao couro cabeludo e cabelo cresce a uma

velocidade de 0,4 mm por dia, o tempo em que os ovos foram postos pode ser estimado pela distância das lêndeas do couro cabeludo. Os ovos eclodem geralmente em 6 a 10 dias, as lêndeas que estão dentro dos 6 mm a partir do couro cabeludo são geralmente viável e são altamente sugestivos de uma infestação ativa (Leung *et al.*, 2005). Portanto, lêndeas localizadas nas hastes de cabelo a mais do que 1 cm do couro cabeludo são consideradas inviáveis, uma vez que já não contém um embrião. Por este motivo, a presença de lêndeas, não significa infestação ativa.

Durante o período de infestação alimenta-se de sangue que extrai das suas pequenas picadas deposita saliva e dejetos sobre o couro cabeludo. O prurido decorre da reação alérgica a essas substâncias. O resultado é um couro cabeludo irritado, avermelhado com pequenas lesões, que necessita de cuidado. Desde o início da parasitose até surgir o desconforto decorrem cerca de duas semanas, estando nessa altura a infestação já bem estabelecida, podendo o hospedeiro estar parasitado com cerca de dezenas destes ectoparasitas. O desconforto físico provocado pelo prurido é causa frequente de desatenção, perturbação do sono, escoriações e sobreinfecção cutânea do couro cabeludo, nomeadamente por bactérias como *Streptococcus pyogenes* e *Staphylococcus aureus*. Reações alérgicas à picada, e linfadenopatia cervical também são manifestações comuns (Ko e Elston, 2004).

Para Ko e Elston (2004) as reações de mordida por *Pediculus humanus capitis* são classificados em quatro fases; fase I onde não apresentam quaisquer sintomas clínicos, fase II implica pápulas com prurido moderado, fase III consiste no aparecimento pápulas imediatamente após uma mordida com pápulas e maior prurido, e a fase IV é caracterizada por várias pápulas menores, com prurido. As fases são, presumivelmente relacionada com a evolução da sensibilidade e da tolerância imunológica. Novas picadas podem causar reativação de picadas mais antigas, uma reação inflamatória é o resultado da sensibilização a antigénios salivares ou fecais a tem sido apontado como a causa mais provável das reações de mordida. Por vezes aquando uma inspeção cuidadosa do couro cabeludo podem ser reveladas manchas escuras no couro cabeludo que representam as fezes de piolho.

3.6. CONTROLO E PROFILAXIA

A abordagem racional para controlar esta parasitose em crianças tem de basear-se nos seguintes factos (Feldmeier, 2012):

- A Pediculose ocorre em pequenas epidemias principalmente na população infantil das instituições de ensino, como creches e escolas. Como as crianças nas respectivas faixas etárias têm laços sociais estreitos, os piolhos podem facilmente se espalhar e infestar uma proporção considerável da população infantil dentro de um período temporal relativamente curto.
- O diagnóstico da pediculose é demorado e trabalhoso, particularmente quando o número de piolhos presente é pequeno. Se for apenas utilizado o método da inspeção visual, como estudos comprovam é possível que não sejam detetados e se esteja perante uma infestação ativa, sendo possível a fácil disseminação.

Frankowski e Weiner (2002) verificaram que ao contrário da crença popular a pediculose não é significativamente influenciada pelo comprimento do cabelo ou pela frequência de lavagem ou rotina de pentear o cabelo. No entanto, nos EUA onde foi verificado uma rotina de higiene sócio-cultural mais enraizada comparativamente a outros países não tão desenvolvidos, os indivíduos dos EUA, raramente eram hospedeiros de mais de doze parasitas, enquanto que indivíduos com práticas de higiene mais deficientes chegam a ter mais de uma centena do parasita em estado adulto.

Provavelmente é impossível erradicar totalmente a pediculose, principalmente entre crianças. Medidas básicas são de relevância clínica, como não compartilhar objetos

peçoais como pentes, escovas e chapéus. Em locais onde há muitas crianças deve haver um controlo mais acérrimo por forma a minimizar a infestação (Frankowski e Weiner, 2002). O contacto cabeça-de-cabeça é, de longe, a rota mais comum para a propagação de piolhos mas também pode ser transmitida por objetos inanimados tais como roupas, chapéus, cachecóis, pentes, toalhas, colchas, escovas de cabelo e móveis ou tapetes.

A utilização de pediculicidas com um modo de ação neurotóxica, provoca como anteriormente citado falhas no tratamento devido as resistências desenvolvidas. Dai a necessidade de medidas profiláticas e tratamento preventivo, porem também este reveste-se de controvérsia e a há autores que desencorajam o seu uso devido à possível emergência de resistências.

IV. TRATAMENTO

A AAP recomenda que todos os membros do agregado familiar e outros contactos devem ser minuciosamente examinados, toda a roupa, chapéus, lençóis brinquedos devem ser lavados no mínimo de 50°C , *headphones*, capacetes entre outros devem ser desinfetados com algum pediculicida ou álcool isopropílico. O CDC indica que se nenhuma das duas opções for plausível, deve-se colocar todos os objetos num saco de plástico durante 2 semanas (Nutanson *et al.*, 2008) .

A AAP, em 2002, publicou um relatório clínico sobre pediculose, e os pediculicidas tópicos foram recomendados como permetrina, piretrinas com butóxido de piperonilo, lindano, e malatião. Atualmente, a AAP recomenda iniciar o tratamento com permetrina 1% ou produtos à base de piretrina . O aumento da resistência à permetrina 1% foi documentado nos Estados Unidos e malatião foi recomendado pela AAP como uma opção alternativa para casos de falha no tratamento com permetrina ou piretrina. A AAP

não recomenda lindano como uma opção de tratamento, devido preocupações sobre a toxicidade do sistema nervoso central e do risco de convulsões. Em 2010, a AAP publicou um clínico relatório sobre piolhos atualizar as recomendações pediculicida para incluir o álcool benzílico, um agente pediculicida recentemente aprovado pelo os EUA, *Food and Drug Administration* (FDA) em 2009 (Villegas e Breitzka, 2012). Como se verifica as *guidelines* para o tratamento vão sofrendo adaptações.

Existem diversos métodos na literatura e utilizados ao longo de gerações no tratamento desta parasitose. Muitos deles são caricaturais, expondo o indivíduo, que é na maior parte dos casos criança, sérios riscos, nomeadamente algumas formulações caseiras à base de maionese, azeite, manteiga, azeite, petróleo e álcool. Takano-Lee, 2004, decidiu testar a veracidade dos métodos mencionados. Apenas o petróleo teve uma taxa de mortalidade considerável do piolho, já a manteiga, o azeite, maionese, graças a sua viscosidade, apresentam apenas uma redução na adesão das lêndeas a haste capilar o que facilitava a sua remoção quando associada uma escovagem com pente de dentes fino, porém nada de significativo.

Tendo em conta o ciclo de vida do piolho já descrito, com coexistência simultânea de vários estados de maturação, torna-se óbvia a necessidade de uma terapêutica seriada, de forma a possibilitar a eliminação dos piolhos que sucessivamente vão eclodindo, garantindo assim a sua erradicação. Por tratamento sequencial eficaz entenda-se uma primeira aplicação cuja a qual mata sobretudo piolhos adultos e jovens, e uma segunda aplicação 7 a 14 dias depois: que extinguirá os piolhos que entretanto eclodiram das lêndeas. A obrigação a um tratamento continuado, com substâncias cujo potencial tóxico é reconhecido, constitui uma barreira para a adesão dos pais á terapêutica.

Devido as falhas cada vez mais notórias dos agentes químicos vão surgindo métodos recentes de destruição do piolho, baseados em processos físicos, têm suscitado interesse acrescido, revelando-se eficazes na erradicação destes parasitas e evitando os efeitos

adversos dos produtos químicos, ao mesmo tempo que parecem não conduzir à emergência de resistências.

4.1. MÉTODOS QUÍMICOS TÓPICOS

O uso extensivo destes compostos levou ao desenvolvimento da população *Pediculus humanus capitis* resistente em todos os continentes (Feldmeier, 2012). A presença de duas mutações genéticas (M815I, T917I e L920F), três pontos de mutação nos canais de sódio de *Pediculus humanus capitis* resistentes a permetrina,, foi confirmada por sequenciação do ADN, vários estudos demonstram que a resistência é mediada principalmente por uma mutação do gene recessivo, conhecido como resistência "knockdown" (KDR) que está associada com o aumento da insensibilidade dos nervos semelhante ao observado para o DDT (Lee *et al.*, 2010 e Yong *et al.*, 2003).

Porém, um estudo realizado por Solomon em 2011 na Alemanha questiona a relação entre a mutação KDR e as resistências. Por métodos de biologia molecular, revela que cerca de 95% da população europeia de *P. capitis* tem este gene o que contraste com a percentagem de casos de permetrina resistentes que tem sido descritas, para que estivessem relacionadas as resistências teriam que rondar os 90% o que não corresponde à maioria dos estudos (Singh e Mann, 2013 e Solomon, 2011).

Nenhum destes agentes tópicos é 100% ovicida pelo que a prática corrente é a de tratar com duas aplicações de 7-10 dias de intervalo, e para verificar se cura após 14 dias como foi referido anteriormente. Estes agentes tem todos um modo de ação neurotóxica.

No entanto, o impacto da resistência é variável, depende da intensidade da pressão de seleção do uso extensivo e frequência de insecticidas piretróides usados para o

tratamento da pediculose. A eficácia do tratamento é também influenciada pela forma como é administrada, a dosagem usada e quais os excipiente se encontram presentes na formulação, (Burgess et al., 2010). Outras preocupações deste grupo de pediculicidas é a reabsorção transcutanea (Tomalik-Scharte *et al.*, 2005 e Feldmeier, 2012). O desenvolvimento de uma hipersensibilidade contra os piretróides, as complicações neurológicas graves após ingestão acidental, e um risco aumentado para o desenvolvimento de leucemia como sugere Manegaux (2006).

Nenhum destes agentes de ação neurotóxica para o parasita se encontra aconselhado para crianças que sofrem de asma, patologia muito frequente na idade infantil (Goates *et al.*, 2006).

4.1.1 PIRETRÓIDES NATURAIS (EM ASSOCIAÇÃO COM BUTOXIDO DE PIPERONILO

Os piretróides naturais são produtos elaborados à base de uma planta, o *Chrysanthemum cinerariae*. Clark, 2013 descreve que o modo de ação destes compostos é através do bloqueio da repolarização dos canais de sódio dos neurónios do *Pediculus humanus capitis*, o que resulta na paralisia respiratória e morte do ectoparasita. Têm sobretudo atividade pediculicida e fraca atividade ovicida ,ou seja, ação fraca na erradicação das lêndeas, pelo que se recomenda uma segunda aplicação com intervalo de 7 a 10 dias (Diamantis e Morrell, 2009). Tem baixa toxicidade em mamíferos mas pode causar reações alérgicas em indivíduos mais sensíveis ou alérgicos ao crisântemo (Nutanson et al., 2008).

O FDA aprova a utilização de formulações de agentes tópicos com associações de piretrina e butóxido de piperonilo 4%, que inibe as enzimas de mono-oxigenase do piolho e, assim, diminui a degradação de piretrina aumentando a eficácia. A adição de

butóxido de piperonilo pode também combater a resistência mediada pela via de um aumento da mono-oxigenase, mas os produtos à base de piretrina são ineficazes se a resistência à permetrina já existir (Villegas e Breitzka, 2012).

4.1.2 PERMETRINA A 1%

A permetrina, (\pm)-3-fenoxibenzil3-(2,2-diclorovinil)2,2-dimetilciclopropanocarboxilato, é um piretróide sintético, cujo mecanismo de ação é idêntico ao dos piretróides naturais, ou seja, atuam através do bloqueio da repolarização dos canais de sódio dos neurónios do piolho, resultando em paralisia respiratória e morte (Tomalik-Scharte *et al.*, 2005). Após a administração tópica, a permetrina é metabolizada através da hidrólise do éster e quase totalmente excretado na urina, em formas livres ou conjugados com ácido glucoronico. Considerando que a permetrina tem uma baixa toxicidade limitada apenas a uma dermatite de contato ocasional (uma dose letal oral estima-se que seja 2g / kg de massa corporal), (Tomalik-Scharte *et al.*, 2005)

A sua atividade é sobretudo pediculicida, pelo que se recomenda uma segunda aplicação após 7 a 10 dias. Formulações com permetrina dominam o mercado mundial de OTC para o tratamento da pediculose, (Clark *et al.*, 2013). Nos últimos anos tem-se assistido a um aumento do número de resistências do piolho a este fármaco (Ascunce *et al.*, 2013).

No que concerne a sua eficácia, provou-se experimentalmente que com malatião a 0,5% erradicou *Pediculus humanus capitis* resistentes à permetrina a uma taxa que foi de aproximadamente 10 vezes mais rápido do que o observado para o Nix®, permetrina 1% (Yoon, 2003),

A permetrina pode ser usada a 5% nos EUA, apenas na consequência de prescrição médica contudo um estudo sugere que a utilização de permetrina 5% não erradica piolhos resistentes a permetrina 1% (Nutanson *et al.*, 2008).

4.1.3 LINDANO A 1%

O lindano, é uma molécula organoclorada, 1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane, $C_6H_6Cl_6$, trata-se de um inibidor competitivo do receptor do ácido γ -amino (GABA), atuando através de estimulação do sistema nervoso central, SNS e causando morte do piolho por aumento da atividade colinérgica. Tem sobretudo atividade pediculicida, sendo responsável por efeitos adversos como neurotoxicidade e depressão da medula óssea. Nos últimos anos assistiu-se também a um acréscimo do número de resistências a este fármaco. Devido ao seu potencial neurotóxico, o lindano a 1% não se encontra disponível para uso na pediculose (Diamantis e Morrell, 2009).

O AAP já não recomenda apesar da FDA ainda manter a sua aprovação, apesar de em 2003 documentar a sua toxicidade e indicar que deve ser usada em raras exceções e com muita precaução nomeadamente em idosos, indivíduos com problemas de pele, utilizado apenas por crianças acima de 50kg, e nunca em seropositivos (Diamantis e Morrell, 2009).

4.1.4 MALATIÃO 0,5%

O malatião trata-se de um organofosforado, $C_{10}H_{19}O_6PS_2$, inibidor das colinesterases que causa paralisia respiratória do piolho. Atua rapidamente como pediculicida e tem a mais alta atividade ovicida (cerca de 98%), não sendo até ao momento reconhecidas

resistências a este fármaco. Contudo, recomenda-se também repetir a aplicação uma semana após a primeira. Encontra-se apenas disponível para prescrição nos Estados Unidos, embora seja comercializado *over the counter*, *OTC*, noutros países. Dado o risco de depressão respiratória se ingerido, o odor desagradável e a necessidade de algum tempo de atuação é considerada uma terapêutica de segunda escolha, apenas usada nas situações de resistência aos outros fármacos (Diamantis e Morrell, 2009).

4.1.5 SPINOSAD 0.9%

Molécula recente aprovada pelo FDA em 2011, pode ser utilizada em crianças com mais de 4 anos de idade, contem álcool benzílico que esta associado algumas reações adversas. O mecanismo de ação interfere com os receptores nicotínicos da acetilcolina produzindo uma excitação neuromuscular e consequente morte (Singh e Mann, 2013). Na figura 3 esta representada a sua estrutura.

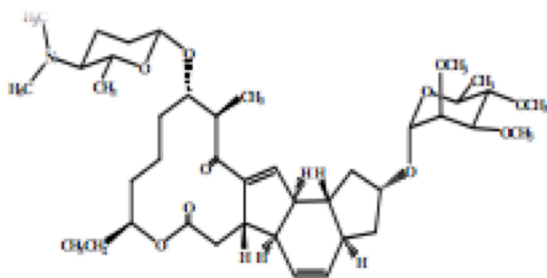


Figura 3- Molécula de Spinosad. Fonte: FDA.

4.2 MÉTODOS QUÍMICOS SISTÉMICOS

Estão estudados fármacos que podem ser usados de forma sistêmica para o tratamento da pediculose. Apesar de não aprovados como pediculicidas, constituem opções terapêuticas em casos particulares e só se justificado, em casos de infestações severas, ou múltiplas infestações ou quando o tratamento tópico é ineficaz (Nutanson *et al.*, 2008).

4.2.1 COTRIMOXAZOL (TRIMETOPRIM / SULFAMETOXAZOL)

É um antibiótico que atua por eliminação da flora intestinal do parasita que ao alimentar-se de sangue humano, ingere o fármaco (cotrimoxazol), que vai conduzir á depleção de vitamina B12, e consequente morte. Tem apenas atividade pediculicida e recomenda-se um tratamento de 10 dias. A dose eficaz não se encontra completamente estabelecida porque também estão evidenciadas alergias perigosas como síndrome de Stevens Johnson e necrose tóxica epidermal, pelo que o risco não vale o benefício (Diamantis e Morrell, 2009).

4.2.2 IVERMECTINA

A ivermectina é derivado semi-sintético da família das lactonas macrocíclicas, esta molécula interrompe o ácido γ -aminobutírico na neurotransmissão promovendo um influxo de sódio através da membrana do parasita (Singh e Mann, 2013). Tem sido usado para tratar a oncocercose provocada pela *Onchocerca volvulus*, helmintíases, e infestações de ectoparasitas, principalmente de *Sarcoptes scabiei*, correntemente conhecida como sarna (Chosidow *et al.*, 2010).

Está apenas recomendada para crianças com mais de 15 kg. Tem apenas atividade pediculicida quando o piolho se alimenta de sangue humano. Embora não completamente consensual, recomenda-se um tratamento em 3 administrações de 200 µg/kg/dose: 1a dose, 2a dose dez dias depois e a 3a dose entre os 12 e 20 dias. Em Portugal não está aprovado como pediculicida. Porém é uma opção quando se esta perante um cenário de infestações múltiplas. Porém, é necessário um controlo minucioso, pois ao passar a barreira hemato-encefálica irá bloquear a transmissão nervosa (Nutanson et al., 2008).

Um estudo realizado por Chosidow et al., 2010, comprovou que a eficácia da ivermectina em dose oral única de 400 µg por quilograma de massa corporal é superior a aplicação tópica de 0,5% de malatão.

Ainda em relação á ivermectina, foi aprovado pelo FDA em 2012 em loção a 0,5% apenas por prescrição médica, mas reações adversas como cefaleias, tonturas e rash cutâneo já foram descritas (Singh e Mann, 2013).

4.3 MÉTODOS FÍSICOS

4.3.1 REMOÇÃO MECÂNICA

A remoção dos piolhos e lêndeas com pentes de dentes finos, como método isolado, não é suficiente para erradicação da parasitose. No entanto, a remoção manual das lêndeas após uso de pediculicida é um importante tratamento adjuvante. Apesar da baixa percentagem de eficácia, constitui uma opção nas crianças com menos de 6 meses de idade, nas quais estão proscritos a maioria dos fármacos disponíveis.

A base deste tratamento será que o cabelo quando molhado o piolho fica exposto a água, ficando temporariamente inertes e, por conseguinte, mais fáceis de pentear com ajuda do pente (Ko e Elston, 2004). A duração para que o tratamento seja eficaz será de 2 semanas ou mais (Goates *et al.*, 2006). Este tratamento é moroso para o indivíduo, que se for uma criança ainda se retrairá mais. Mumcuoglu e colaboradores (2001) referem que pentear-se sozinho não traz resultados tão eficazes como se estiver alguém a auxiliar na tarefa como também pentear sem molhar o cabelo torna o tratamento mais complexo.

Remover as lêndeas com um pente pode ser difícil, por vezes surgem produtos que torna o procedimento mais fácil. Muitas vezes surge documentadas a aplicação de preparações diluídas vinagre, até agora sem eficácia provada e solução de 8% de ácido fórmico, neste caso teve que permanecer 10 minutos em contacto direto com o couro cabeludo para apresentar resultados (Nutanson *et al.*, 2008). Pode auxiliar na remoção de impurezas e pode melhorar a aderência, tornando mais fácil de pentear, (Ko e Elston, 2004).

4.3.2 POR DESEQUILÍBRIO OSMÓTICO

São produtos que têm como princípio ativo complexos oleosos e siliconados que envolvem completamente os parasitas, formando um filme oclusivo que obstrui os seus espiráculos. Os mais usuais são os dimeticones que são polisiloxanos lineares e que pertencem ao grupo dos óleos de silicone sintéticos. O comprimento da cadeia determina a viscosidade da substância (Heukelbach *et al.*, 2008). O dimeticone é límpido, incolor, inodoro, tem propriedades hidrofóbicas e são providos de baixa tensão superficial. Estas moléculas têm sido amplamente utilizadas como agentes anti-espuma, são quimicamente inertes e são considerados como não sendo tóxicos, (Feldmeier, 2012).

Inicialmente pensava-se que o mecanismo da morte consistia em asfixia, no entanto, Burges, 2013 demonstrou que decorria de um processo de desequilíbrio osmótico. Ao envolver completamente o piolho, este deixa de conseguir excretar água através dos seus espiráculos, ocorrendo morte por rotura intestinal. Devido ao seu modo de ação, o desenvolvimento de piolhos resistentes é muito improvável, uma vez que implicaria mudanças estruturais complexas nestes insectos.

Estudo de Burges conclui que uma aplicação única é eficaz, e quanto maior a viscosidade da molécula mais curto pode ser o tratamento, obtendo resultados em 15 minutos, embora insista na vigilância após 7 dias. Os resultados por este método foram satisfatórios, onde há relatos de resultados equivalentes ou superiores aos inseticidas. Uma das desvantagens descritas nos testes clínicos foi a oleosidade excessiva do cabelo (Burgess, 2011).

Sahin, 2013 relata casos na Turquia onde a utilização de dimeticone causou queimaduras graves no rosto inclusive, quando exposto a uma pequena fonte de ignição, o cigarro. A comercialização na Europa já é realizada, o processo para aprovação pela FDA esta em desenvolvimento (Heukelbach *et al.*, 2011).

4.3.3 ÁLCOOL BENZILICO 5%

É o primeiro tratamento não neurotóxico aprovado pelo FDA, isto em 2009. Pode ser administrado a crianças acima dos 6 meses e a grávidas apenas com prescrição médica, é apenas pediculicida, há a necessidade de um tratamento sequenciado passado 7 dias, há relatos de irritação da pele, no escalpe e nos olhos. O mecanismo de ação é por asfixia onde a molécula infiltra-se nos espiráculos do parasita (Meinking *et al.*, 2010).

4.3.4 POR EXSICAÇÃO

Um dos métodos mais recentemente estudados para tratamento da *Pediculosis capitis* consiste no uso de ar quente (Bush *et al.*, 2011). A grande relação entre a superfície corporal e o volume destes artrópodes torna-os vulneráveis à dissecação, constituindo a base para este método (Goates *et al.*, 2006). Estudos, já demonstram que o *Pediculus humanos corporis* morria quando exposto a ar a uma temperatura de 51°C por um período de 5 minutos e que os seus ovos não eclodiam se expostos durante 90 segundos a uma temperatura de 55°C (Kobayashi e Hiraoka, 1995). Goates, 2006 realizou um estudo em que utilizou um dispositivo semelhante a um secador, que permitem a exposição do cabelo de crianças infestadas com *Pediculus humanos capitis* ao ar quente por um período de 30 minutos, corroborando esta constatação. Este métodos mostrou uma eficácia no seu conjunto superior a 88% na erradicação dos ovos embora mais variável em relação aos piolhos, revelando-se seguros e eficazes no tratamento da pediculose.

O dispositivo funciona com uma combinação específica de temperatura do fluxo de ar e com o tempo e a técnica certa de utilização. O dispositivo denomina-se AirAllé, outrora LouseBuster, que aplica cuidadosamente ar aquecido diretamente no cabelo seco e sem ser emaranhado, que também deve estar livre de produtos para tratamento de cabelo. O ar tem uma temperatura mais baixa do que a maioria dos secadores de cabelo, mas o fluxo de ar é muito maior. O dispositivo também tem uma peça única destinada a penetrar no cabelo. Esta peça também permite levantar o cabelo ligeiramente para que o fluxo de ar atinja diretamente os piolhos e as lêndeas. O dispositivo AirAllé, figura 4, é um dispositivo médico analisado e aprovado pelo FDA nos Estados Unidos e recebeu a marca CE na Europa, vários países já usam esta técnica, para além dos EUA, aderiram a esta emergente moda Espanha, Inglaterra, Bélgica, Suíça, Alemanha, Hungria, Austrália, Arabia Saudita, Israel e África do Sul. Em Portugal não existe relatos da utilização deste aparelho que é comercializado pela Larada Sciences.

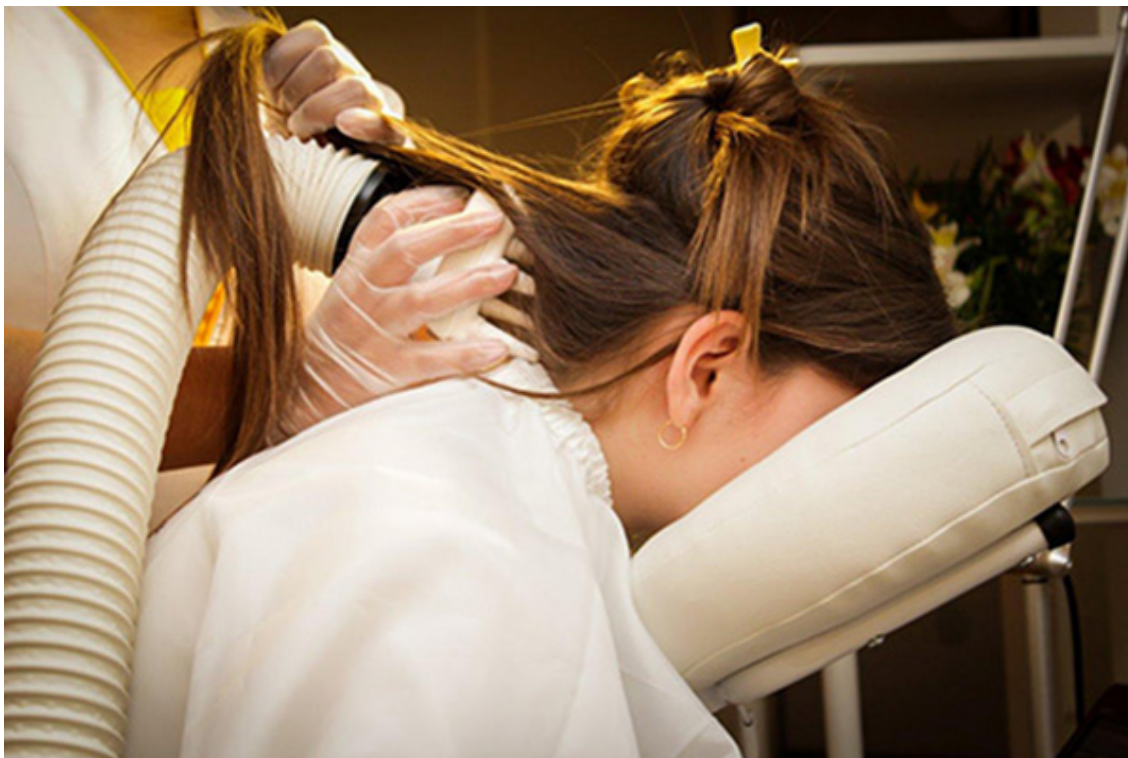


Figura 4- O dispositivo AirAllé. Fonte: AirAllé™(2013).

Existem contraindicações, o dispositivo não pode ser usado para tratar pessoas que não têm sensibilidade à temperatura ou à dor, que não conseguem comunicar desconforto físico, que têm feridas abertas ou úlceras na cabeça, sinais visíveis escoriações na pele ou no couro cabeludo, as que receberam tratamento por radiação na cabeça nos últimos 6 meses, ou aqueles que têm implantes cranianos ou faciais.

Para ser introduzido nas escolas ou fundações, teria que o procedimento ser realizado por profissionais de saúde ou pessoal qualificado, e o facto do aparelho ser dispendioso e haver uma exposição por cerca de 30 minutos a uma temperatura elevada limita a adesão ao método (Bush *et al.*, 2011 e Goates *et al.*, 2006).

4.3.5 POR ELECTROCUSSÃO

Encontra-se comercializado um pente electrónico para detecção e eliminação dos piolhos . Enquanto se penteia o cabelo seco com os seus dentes metálicos, o aparelho emite uma pequena descarga eléctrica ao detectar um piolho, provocando a sua morte. Segundo dados do fabricante pode usar-se a partir dos 3 anos de idade. Trata-se de um método cuja eficácia e segurança não foram ainda testadas.

4.5 EM PORTUGAL

Na tabela 2 estão os produtos Comercializados para tratamento da pediculose em Portugal.

	Ação por:	Nome comercial
Métodos Químicos	Permetrina 1%	Quitoso®
		Nix®
Métodos Físicos	Dimeticone 4%	Piky®
	Dimeticone e óleo de rícino	Itax®
	Oxiptrina	Para Pio duo LP®
	Óleo de nos de coco e óleo de essência de anis	Paranix®
	Derivados de óleo de coco , EDTA e trietanolamina	Lipuk ®
	Eletrocussão	RobiComb®

Tabela 2 – Produtos usados no tratamento da pediculose.

5. VACINAÇÃO

Presentemente vacinação para ectoparasitas é um campo que esta a evoluir, pois há uma grande vontade por parte da comunidade científica de se afastar do uso inseticidas, até porque como foi referido anteriormente, este não é um mercado sustentável devido as sucessivas emergências de resistências.

A pioneira no género foi contra o parasitismo de carrapatos *Boophilus microplus* onde, sucintamente, a vacina induz anticorpos que se ligam à Bm86 com as células intestinais provocando a lise assim que o carrapato se alimenta. A vacina não teve ação imediata sobre a população porém, referenciou-se que a capacidade de reprodução foi afetada, e ao longo do tempo a população de carrapatos reduziu 70 a 90%. A principal vantagem foi sem duvida a diminuição da dependência do inseticida (Dalton e Mulcahy, 2001).

Fazer um paralelismo e transportar esta realidade para o tratamento da pediculose é possível e há muito que vem teorizadas. (Pruett, 1999; Willadsen, 1997 e Crampton e Vanniasinkam, 2007). Estudos do sistema gástrico dos piolhos tem sido postos em pratica de modo a abrir portas para novas abordagens a terapêutica (Waniek, 2009). O desenvolvimento de novas vacinas prendem-se com vastos objetos de estudo: Epidemiologia, transmissão, relação parasita-hospedeiro, resistências, Biologia molecular, Imunologia entre outros (Dalton e Mulcahy, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a relação de parasitismo entre piolho e Homem ser complexa, colocando o Homem em desvantagem, aperta a necessidade de encontrar uma solução rápida e eficaz para este problema. E não será com "hecatombes de pesticidas" .

Os piolhos propagam-se rapidamente – basta um indivíduo infestado para que se crie um foco endêmico, daí o índice de reinfestação ser elevado, e como tal a população deve estar informada. Desde 2005, a pediculose é uma das doenças de notificação obrigatória da comunidade para o Centro de Controle de Doenças e do Ministério Iraniano de Saúde e Educação Médica (Mohme). Problemática da pediculose é exposta aos alunos desde o ensino básico (Amirkhani *et al.*, 2011). Urge a necessidade de implantar medidas de ataque plano social reeducando a população.

As resistências ocorrem em *Pediculus humanus capitis* por diversas razões entras as quais : tem um tempo de vida curto e alta taxa de fecundidade, o que facilita e promove mutações; não há muitos pediculicidas no mercado e a maioria partilha o mesmo principio ativo o que provoca resistência cruzada. A identificação de mecanismos de resistência e novos sítios-alvo pode permitir o desenvolvimento de compostos para controlar esta patologia.

Como os piolhos são insetos altamente específicos para os seus hospedeiros o seu estudo pode também contribuir para o esclarecimento da co-evolução hospedeiro/parasita, afinidades taxonômicas, geográficas, antropológicas e consequentemente ajudar a obter mais respostas no campo da Ciência. Com base em novos dados epidemiológicos da infestação por piolhos e da disponibilidade de medicamentos de ação não-tóxica eficazes, vacinas, talvez se consiga adoptar uma estratégia racional para o controlo deste problema de Saúde Publica.

BIBLIOGRAFIA

- AirAllé™(2013). [Em linha]. Disponível em <<http://www.laradasciences.com/airalle/>> .
[Consultado em 15-09-2013].
- American Academy of Pediatrics (2010). Instituição. [Em linha]. Disponível em <<http://www.aap.org/>> [Consultado em 15-09-2013].
- Amirkhani, M. et al. (2011). A nationwide survey of prevalence of pediculosis in children and adolescents in Iran. *Iranian Red Crescent medical journal*, 13(3), pp.167–170.
- Angelakis, E. et al. (2011). Altitude-dependent Bartonella quintana Genotype C in Head lice, Ethiopia. *Emerging Infectious Diseases*, 17(12), pp.2357–2359.
- Araújo, A. et al. (2000). Ten thousand years of head lice infection. *Parasitology today*, 16(7), p.269.
- Ascunce, M.S. et al. (2013). Nuclear genetic diversity in human lice (Pediculus humanus) reveals continental differences and high inbreeding among worldwide populations. *PloS one*, 8(2), pp.1–10.
- Balcioglu, I.C. et al. (2007). Rural life, lower socioeconomic status and parasitic infections. *Parasitology international*, 56(2), pp.129–133.
- Barres, J. (2000) *Atlas de Zoologia*. Editora F.G.P., Madrid, pp 58-67
- Bauer, E., Jahnke, C. & Feldmeier, H. (2009). Seasonal fluctuations of head lice infestation in Germany. *Parasitology research*, 104, pp.677–681.
- Burgess, I.F. et al. (2010). Clinical trial showing superiority of a coconut and anise spray over permethrin 0.43% lotion for head louse infestation, ISRCTN96469780. *European journal of pediatrics*, 169(1), pp.55–62.

- Burgess,, et al (2011). Dimeticone 4% liquid gel found to kill all lice and eggs with a single 15 minute application. *BMC research notes*, 4(1), pp.1-5.
- Bush, S.E. et al. (2011). Efficacy of the LouseBuster, a New Medical Device for Treating Head Lice (Anoplura: Pediculidae). *Journal of Medical Entomology*, 48(1), pp.67–72.
- Centers for Disease Control and Prevention (2010). Instituição. [Em linha]. Disponível em < <http://www.cdc.gov/parasites/lice/>>. [Consultado em 15-09-2013].
- Chosidow, O. et al. (2010). Oral ivermectin versus malathion lotion for difficult-to-treat head lice. *The New England journal of medicine*, 362(10), pp.896–905.
- Clark, J.M. et al. (2013). Human lice: Past, present and future control. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 106(3), pp.162–171.
- Coelho, C. (1995). *Manual de Parasitologia Humana Editora da Ulbra, Brasil*
- Crampton, A. e Vanniasinkam, T. (2007). Parasite vaccines: the new generation. *Infection, genetics and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases*, 7(5), pp.664–73.
- Dalton, J.P. e Mulcahy, G. (2001). Parasite vaccines--a reality? *Veterinary parasitology*, 98(1-3), pp.149–67.
- Diamantis, S. e Morrell, D. (2009). Treatment of head lice. *Dermatologic Therapy*, 22(1), pp.273–278.
- Falagas, M.E. et al. (2008). Worldwide prevalence of head lice. *Emerging infectious diseases*, 14(9), pp.1493–1494.
- Feldmeier, H. (2012). Pediculosis capitis: new insights into epidemiology, diagnosis and treatment. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 31(9), pp.2105–2110.

- Food and Drug Administration (2009). Instituição. [Em linha]. Disponível em <<http://www.accessdata.fda.gov/>> .[Consultado em 25-09-2013].
- Frankowski, B. e Weiner, L. (2002). Head Lice. *Pediatrics*, 110, pp.638–634.
- Frankowski, B.L. e Bocchini, J. a (2010). Head lice. *Pediatrics*, 126(2), pp.392–403.
- Goates, B.M. et al. (2006). An effective nonchemical treatment for head lice: a lot of hot air. *Pediatrics*, 118(5), pp.1962–1970.
- Heukelbach, J. et al. (2008). A highly efficacious pediculicide based on dimeticone: randomized observer blinded comparative trial. *BMC infectious diseases*, 8, pp.115.
- Heukelbach, J. et al. (2005). Epidemiology and morbidity of scabies and pediculosis capitis in resource-poor communities in Brazil. *British journal of dermatology*, 153, pp.150–156.
- Heukelbach, J. et al. (2011). Ovicidal efficacy of high concentration dimeticone: a new era of head lice treatment. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 64(4), pp.1–2..
- Jorge, R. (1962). *Amato Lusitano - comentos à sua vida, obra e época* 1^o ed., Lisboa: Ciclo Peninsular.
- Ko, C.J. & Elston, D.M. (2004). Pediculosis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 50(1), pp.1–12.
- Kobayashi, M. e Hiraoka, T. (1995). The Japan Society of Medical Entomology and Zoology. *The Japan Society of Medical Entomology and Zoology*, 46, pp.83–86.
- Lee, S.H. et al. (2010). Molecular mechanisms and monitoring of permethrin resistance in human head lice. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 97(2), pp.109–114. A
- Leung, A. et al. (2005). Pediculosis capitis. *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*, 19(6), pp.369–373.

- Linardi P. et al (2008) *Parasitologia Humana* 11^a Edição, Editora: Atheneu.
- Martins, L. & Martins, R. (1989). Geração Espontânea: dois pontos de vista. *Perspicillum*, 3(1), pp.5–32.
- Meinking, T.L. et al. (2010). The clinical trials supporting benzyl alcohol lotion 5% (Ulesfia): a safe and effective topical treatment for head lice (pediculosis humanus capitis). *Pediatric dermatology*, 27(1), pp.19–24.
- Menegaux, F. et al. (2006). Household exposure to pesticides and risk of childhood acute leukaemia. *Occupational and environmental medicine*, 63(2), pp.131–4.
- Morais, J. (2012). As Parasitoses nas “Centúrias” de Amato Lusitano. *Cadernos de Cultura -Medicina na Beira Interior da pré história ao século XXI*, 26, pp.45–54.
- Mumcuoglu, K.Y. et al. (2001). Louse comb versus direct visual examination for the diagnosis of head louse infestations. *Pediatric dermatology*, 18(1), pp.9–12.
- Mumcuoglu, K.Y., Gilead, L. & Ingber, A. (2009). New insights in pediculosis and scabies. *Expert Review of Dermatology*, 4(3), pp.285–302.
- Nash, B. (2003). Clinical review Treating head lice. , 326(June), pp.1256–1258.
- Nutanson, I. et al. (2008). *Pediculus humanus capitis: an update. Acta dermatovenerologica Alpina, Panonica, et Adriatica*, 17(4), pp.147–159.
- Pruett, J.H. (1999). Immunological control of arthropod ectoparasites-a review. *International journal for parasitology*, 29(1), pp.25–32.
- Reinhard, K.J. et al. (2003). Louse Infestation of the Chiribaya Culture , Southern Peru : Variation in Prevalence by Age and Sex. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98(1), pp.173–179.
- Renato, I. et al. (2010). Pediculosis : Una ectoparasitosis emergente en México. *Revista de Enfermedades Infecciosa en Pediatria*, XXIV(94), pp.1–8.

- Sahin, C. (2013). Burns due to dimeticone with cyclometicone 5 excipient anti-lice lotion. *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries*, 39(4), pp.828–830.
- Singh, S. & Mann, B.K. (2013). Insect bite reactions. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 79(2), pp.151–64.
- Solomon, S.D. (2011). Permethrin Treatment of Head Lice with Knockdown Resistance – like Gene Nonmydriatic Ocular Fundus Photography in the Emergency , pp.386–387.
- Steen, C.J. et al. (2004). Arthropods in dermatology. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 50(6), pp.819–842.
- Stough, D. et al. (2009). Efficacy and Safety of Spinosad and Permethrin Creme Rinses for Pediculosis Capitis (Head Lice). *Pediatrics*, 124(3), pp.389–395.
- Takano-Lee, M. et al. (2004). Home remedies to control head lice: assessment of home remedies to control the human head louse, *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *Journal of pediatric nursing*, 19(6), pp.393–398.
- Tomalik-Scharte, D. et al. (2005). Dermal absorption of permethrin following topical administration. *European journal of clinical pharmacology*, 61(5-6), pp.399–404.
- Veracx, A. e Raoult, D. (2012). Biology and genetics of human head and body lice. *Trends in parasitology*, 28(12), pp.563–571.
- Villegas, S.C. e Breitzka, R.L. (2012). Head lice and the use of spinosad. *Clinical therapeutics*, 34(1), pp.14–23.
- Waniek, P.J. (2009). The digestive system of human lice: current advances and potential applications. *Physiological Entomology*, 34(3), pp.203–210.
- Wells, B. et al. (2012). Recent developments in the diagnosis of ectoparasite infections and disease through a better understanding of parasite biology and host responses. *Molecular and cellular probes*, 26(1), pp.47–53.

- Willadsen, P. (1997). Novel vaccines for ectoparasites. *Veterinary parasitology*, 71(2-3), pp.209–22.
- Yong, Z. et al. (2003). The geographical segregation of human lice preceded that of *Pediculus humanus capitis* and *Pediculus humanus humanus*. *Comptes Rendus Biologies*, 326(6), pp.565–574.
- Yoon, K.S. et al. (2003). Permethrin-Resistant Human Head Lice,. *Arch Dermatology*, 139, pp.994–1000.